O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM , FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
SAMARAQAND DAVLAT
UNIVERSITETI
IJTIMOIY IQTISODIYOT
FAKULTETI

Ro'yxatga olindi: № BD-60410600 BD-60410900 BD-60411000 2024yil "09 19 ______		"TASDIQLAYMAN" SamDU rektori: __________ R.I.Xalmuradov 2024 yil "___" ________

AMALIY MATEMATIKA

FAN DASTURI

Bilim sohasi:	400000 – Biznes, boshqaruv va huquq
Ta'lim sohasi:	410000 - Biznes va boshqaruv
Ta'lim yo'nalishi:	60410600 – Bank ishi 60410900 – Biznes boshqarish 60411000 – Inson resurslarini boshqarish

<table>
<tr><td colspan="2">Fan/modul kodi
AMAT11210/
AMAT11210</td><td>O‘quv yili
2024-2025</td><td>Semestr
1/2</td><td colspan="2">ECTS – Kreditlar
5/5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fan/modul turi
Majburiy</td><td colspan="2">Ta’lim tili
O‘zbek</td><td colspan="2">Haftadagi dars soatlari
4/4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.</td><td colspan="2">Fan nomi</td><td>Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)</td><td>Mustaqil ta’lim (soat)</td><td>Umumiy yuklama (soat)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Amaliy matematika</td><td>122</td><td>178</td><td>300</td></tr>
</table>

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanni o’qitishdan maqsad – amaliy matematika fanining asosiy maqsadi talabalarga matematika nazariy bilimlarini berish, tegishli tushunchalar, tasdiqlar, matematikaga xos bo’lgan isbotlash usullarini o’rgatish, olgan nazariy bilimlarini masalalar yechishga tatbiq eta bilish, ularda mantiqiy mushohada qilish, fazoviy tasavvur hamda abstrakt tafakkur kabi, inson faoliyatining barcha sohalari uchun zarur bo’lgan qobiliyatni shakllantirishdan iboratdir.

Fanning vazifasi - amaliy matematika fani o’qitishning vazifasi talabalarga amaliy matematika nazariyasiga oid bilimlar berish, olgan nazariy bilimlarini amaliyotga qo’llay bilishga o’rgatishdan va oqibat natijada ularni yo’nalishga mos jarayonlar matematik modelini tuzish va tekshira olishga o’rgatishdir.

II. Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotlari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1. Determinantlar va ularning xossalari.
2. Matrisalar. Matritsalar ustida amallar va ularning xossalari.
3. Matritsaning rangi. Teskari matritsa.
4. Chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer usulida yechish.
5. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish.
6. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yechish.
7. Vektorlar, ularni berilish usullari.Vektorlar ustida arifmetik amallar.
8. Tekislikda analitik geometriya, to’g’ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. To’g’ri chiziq tenglamalari
9. Aylana va ellips tenglamalari.
10. Giperbola va parabola tenglamalari.
11. Tekislik va to’g’ri chiziqning fazodagi tenglamalari.
12. Sonli ketma-ketliklar va uning limiti

13.Funksiya tushunchasi. Funksiya limiti va uzluksizligi
14.Aniqmasliklar va ularni ochish usullari.
15.Hosila tushunchasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.
16.Funksiya differensiali. Elementar funksiyalarning differensiali
17.Funksiyalarni tekshirish va grafigini chizish
18.Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi.
19.Aniqmas integralni hisoblash usullari.
20.Trigonometrik funksiyalarni integrallash.
21.Aniq integral va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.
22.Aniq integralni hisoblash usullari.
23.Aniq integralning tatbiqlari. Tekis figuralarning yuzalarini va hajmlarini hisoblash.
24.Oddiy differensial tenglamalar. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar.
25.Chiziqli differensial tenglama va uni yechish usullari.
26.Bernulli tenglamasi.
27.O'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar
28.O'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar
29.Yuqori tartibli differensial tenglamalar.
30.Differensial tenglamalar sistemasi.

III. Amaliy (yoki seminar yoki laboratoriya) mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlarni hisoblash usullari.
2. Matritsalar ustida amallar. Matritsaning rangi va teskari matritsani hisoblash usullari
3. Chiziqli tenglamalar sistemasini Kramer usulida yechish.
4. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish.
5. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yechish.
6. Vektorlar, ularni berilish usullari.Vektorlar ustida arifmetik amallar.
7. Vektorlarni skalyar, vektorial va aralash ko'paytmasi.
8. Tekislikda analitik geometriya, to'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemasi. Kesmani berilgan nisbatda bo'lish.
9. Ikki nuqta orasidagi masofani topish. Uchburchakning yuzi.
10. To'g'ri chiziq tenglamalari.
11. Aylana va ellips tenglamalari.
12. Giperbola va parabola tenglamalari.

13.Sonlar ketma-ketligi va uning limiti.
14.Birinchi va ikkinchi ajoyib limitlar yordamida misollar yechish.
15.Funksiya limiti va uzluksizligi
16.Hosila tushunchasi. Elementar funksiyalarning hosilalari.
17.Funksiya differensialini hisoblashga doir misollar.
18.Funksiyaning yuqori tartibli hosilasi va differensiali.
19.Funksiya limitini hosila yordamida topish (Lopital qoidasi)
20.Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integral jadvali.
21.Aniqmas integralning xossalaridan foydalanib misollar yechish.
22.Aniqmas integralni hisoblash usullari. O'zgaruvchilarni almashtirib integrallash.
23.Bo'laklab integrallash.
24.Trigonometrik funksiyalarni integrallash
25.Aniq integral va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi.
26.Aniq integralni hisoblash usullari.
27.Aniq integralning tatbiqlari. Tekis figuralarning yuzalarini va hajmlarini hisoblash.
28.O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar.
29.Bir jinsli va chiziqli differensial tenglamalar. Bernulli differensial tenglamasi.
30.O'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli va bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar.
31.Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar sistemasi.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Determinantlar va ularning xossalari.
2. Matrisalar. Matritsalar ustida amallar va ularning xossalari. Matritsaning rangi. Teskari matritsa.
3. Chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer usulida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish. Chiziqli tenglamalar sistemasini Gauss usulida yechish.
4. Vektorlar, ularni berilish usullari.Vektorlar ustida arifmetik amallar.
5. Tekislikda analitik geometriya, to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi. To'g'ri chiziq tenglamalari.
6. Tekislik va to'g'ri chiziqning fazodagi tenglamalari.
7. Aylana va ellips tenglamalari. Giperbola va parabola tenglamalari.
8. Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Funksiya. Funksiya limiti va uzluksizligi.

	9. Hosila tushunchasi. Elementar funksiyalarning hosilalari. Funksiya differensiali. Funksiyalarni tekshirish va grafigini chizish 10. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi. Aniqmas integralni hisoblash usullari. Trigonometrik funksiyalarni integrallash. 11. Aniq integral va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi. 12. Aniq integralni hisoblash usullari. 13. Aniq integralning tatbiqlari. Tekis figuralarning yuzalarini va hajmlarini hisoblash. 14. Oddiy differensial tenglamalar. O'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar. Chiziqli differensial tenglama. Bernulli tenglamasi. 15. O'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar. O'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar. 16. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. Differensial tenglamalar sistemasi.
3.	**V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)** Fanni o'zlashtirish natijasida talaba: - Chuqur fundamental bilimlarni shakllantirish; - Iqtisodiy sohasidagi masalalarni yechish uchun zarur bo'ladigan analitik va hisoblash metodlarini qo'llay olishi; - Amaliy matematika usullari yordamida ilmiy asoslangan yechimlarni qabul qilish qobiliyatiga ega bo'lishi; - Matematik bilim va ko'nikmalarni mustaqil ravishda egallashi, undan amaliy faoliyatda foydalanishi hamda o'zini o'zi rivojlantirishi. - Matematikaning asosiy qonunlari va metodlari, kasbiy faoliyat davomida vujudga keladigan muammoning mohiyatini aniqlashi va uni yechishga mos matematik apparatni tanlay olish qobiliyati.
	VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari: • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • Taqdimotlar
5.	**VII. Kreditni olish uchun talablar:** Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'liq o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat ishini topshirish.
6.	**Asosiy adabiyotlar:** 1. **В.И.Ермакова.** Обший курс высший математике для экономистов,. - М.: ИНФРА - М, 2006. 2. **Н.Ш.Крамера.** Высшая математика для экономистов,.-М.: ЮНИТИ,

	2006. 3. **Sh. Sharahmetov, A. Naimjonov.** Iqtisodchilar uchun matematika. Darslik, Toshkent-2007. 4. **Sh. Sharahmetov, D.S.Asroqulova, J.J.Qurbonov.** Iqtisodchilar uchun oliy matematikadan masalalar to'plami. O'quv qo'llanma, Toshkent-Iqtisodiyot-2012. 5. **N.Sh.Sherboyev, J.A.Usarov.** Amaliy matematika 1. O'quv qo'llanma, Toshkent-2021. 6. **Sh.Xurramov.** Oliy matematika 1,2,3 qismlar. Darslik, Toshkent-2018. **Qo'shimcha adabiyotlar:** 1. **Минорский В. П.** *Oliy matematikadan masalalar to'plami. Oliy texnika o'quv yurtlari uchun o'quv qo'llanma. Toshken-1977.* 2. **Jabborov N. M., Aliqulov E. O., Axmedova Q. S.** *Oliy matematika, 1, 2 parts.* Qarshi, 2010. 3. **Sultonov J.** Oliy matematika. O'quv qo'llanma. Toshkent-2016 4. **Sadullaev A., Mansurov X.T., Xudoyberganov G., Varisov A.K., G'ulomov R.** Matematik analiz kursidan misol va masalalar to'plami, *1, 2- qismlar.* Toshkent, 1995. 5. **Лунгу К.Н. и др.,** Сборник задач по высшей математике 1,2 ч., М., «Айрис пресс», 2007 г. 6. **Д. Письменный.** Конспект лекции по высшей математике, 1,2 ч. М., «Айрис пресс», 2005 г.
7.	Fan dasturi Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti O'quv-uslubiy кengashining 2024 yil _______ __-son bayonnomasi bilan ma'qullangan.
8.	**Fan/modul uchun mas'ullar**: O.E.Mirzayev – Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, "Differensial tenglamalar" kafedrasi katta o'qituvchisi.
9.	**Taqrizchilar:** Ya.Muxtarov, fizika matematika fanlari nomzodi, professor U.Ubaldullayev, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori(PhD)

Universitetning 2024-yil 16- avgustdagi 301-ij buyrug'i asosida Fan dasturlari va mustaqil ta'lim topshiriqlarini ishlab chiqishga ma'sul ishchi guruhi:

Rais – X.Ro'zimurodov ____________________

Kafedra mudiri: ____________________ prof. A. B. Hasanov

Fakultet Kengashi raisi ____________________ dots. S.Ulashov

SamDU o'quv ishlari bo'yicha prorektor ____________________ prof. A.Soleev

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kurs talabalari uchun "Amaliy matematika fani bo'yicha" fani bo'yicha fan dasturiga

TAQRIZ

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Amaliy matematika fani bo'yicha" fanidan mo'ljallangan bo'lib, ushbu fan dasturi determenantlar va ularning xossalari, matrisalar, matritsalar ustida amallar va ularning xossalari, matritsaning rangi, teskari matritsa, chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer usulida yechish, chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish, vektorlar, ularni berilish usullari, vektorlar ustida arifmetik amallar, tekislikda analitik geometriya, to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi, to'g'ri chiziq tenglamalari, aylana va ellips tenglamalari, giperbola va parabola tenglamalari,sonlar ketma-ketligi va uning limiti, funksiya, funksiya limiti va uzluksizligi, hosila tushunchasi, elementar funksiyalarning hosilalari, funksiya differensiali, funksiyalarni tekshirish va grafigini chizish, boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi, aniqmas integralni hisoblash usullari, trigonometrik funksiyalarni integrallash, aniq integral va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi, aniq integralni hisoblash usullari, oddiy differensial tenglamalar, o'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar, chiziqli differensial tenglama, bernulli tenglamasi, o'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar, o'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar haqidagi tushunchalari kiritilgan.

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (60soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (62 soat), mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (178 soat), fanni o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu sillabus 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Amaliy matematika" faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu fan dasturi o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti Samarqand filiali, Fizika-matematika fanlar bo'yicha falsafa doktori(PhD) **U. Ubaydullayev**

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand Davlat universitetining 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kurs talabalari uchun "Amaliy matematika fani bo'yicha" fani bo'yicha fan dasturiga

T A Q R I Z

Mazkur fan dasturi matematika fakulteti 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Amaliy matematika fani bo'yicha" fanidan mo'ljallangan bo'lib, ushbu fan dasturi determenantlar va ularning xossalari, matrisalar, matritsalar ustida amallar va ularning xossalari, matritsaning rangi, teskari matritsa, chiziqli tenglamalar sistemasi Kramer usulida yechish, chiziqli tenglamalar sistemasini matritsalar yordamida yechish, vektorlar, ularni berilish usullari, vektorlar ustida arifmetik amallar, tekislikda analitik geometriya, to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasi, to'g'ri chiziq tenglamalari, aylana va ellips tenglamalari, giperbola va parabola tenglamalari,sonlar ketma-ketligi va uning limiti, funksiya, funksiya limiti va uzluksizligi, hosila tushunchasi, elementar funksiyalarning hosilalari, funksiya differensiali, funksiyalarni tekshirish va grafigini chizish, boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchasi, aniqmas integralni hisoblash usullari, trigonometrik funksiyalarni integrallash, aniq integral va uning asosiy xossalari. Nyuton-Leybnis formulasi, aniq integralni hisoblash usullari, oddiy differensial tenglamalar, o'zgaruvchilari ajraladigan differensial tenglamalar, chiziqli differensial tenglama, bernulli tenglamasi, o'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli differensial tenglamalar, o'zgarmas koeffisiyentli ikkinchi tartibli chiziqli bir jinsli bo'lmagan differensial tenglamalar haqidagi tushunchalari kiritilgan.

Bundan tashqari, asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) (60soat), amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (62 soat), mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar (178 soat), fanni o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar), kreditni olish uchun talablar, asosiy va qo'shimcha adabiyotlar ro'yxati keltirilgan.

Ushbu sillabus 60410500 – Bank ishi va auditi, 60410900 – Biznes boshqarish, 60411400 – Inson resurslarini boshqarish ta'lim yo'nalishi 1-kursida tahsil olayotgan talabalar uchun "Amaliy matematika" faniga to'la mos keladi deb hisoblayman hamda bu fan dasturi o'quv jarayonida foydalanishga tavsiya etaman.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti Differensial tenglamalar kafedrasi Fizika-matematika fanlar nomzodi, professor **Ya.Muxtarov**

MATEMATIKA FAKULTETI